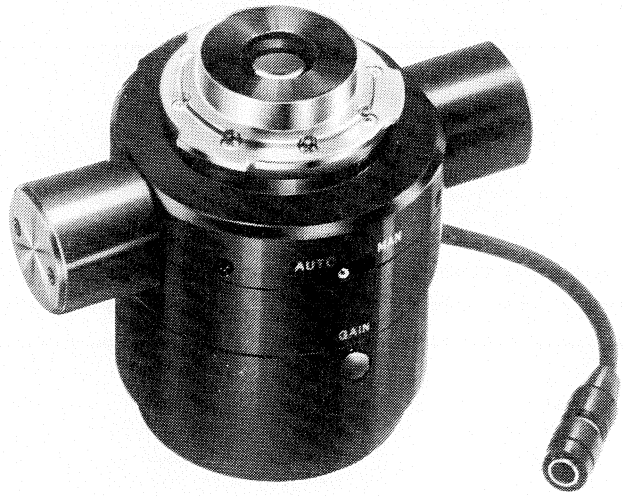
VIDEO CAMERA MICROSCOPE ADAPTOR

MVA-20



主な仕様

リレー倍率	0.5倍
物体距離	カップラー側マウント部M42ネジ枠前端より前方54mm（顕微鏡側レンズ前端より50mm）
有効視野	顕微鏡対物レンズの像面において16×12mm
調光範囲	素通し～1/100
調光方式	スライド式NDフィルター（2枚）をモーターで駆動
カメラ側マウント	ソニー3管式2/3″ 撮像管またはCCD3板カラービデオカメラ用バヨネットマウント
カップラー側マウント	M42、P=1ネジ
外部電源入力	10～17V(カメラのレンズコネクターより供給)
使用温度	0°C～＋40°C
保存温度	－20°C～＋60°C
大きさ	φ74×116×104mm 最大突起部含む
接続ケーブル長さ	350mm
重さ	600g（接続ケーブル含む）

Specifications

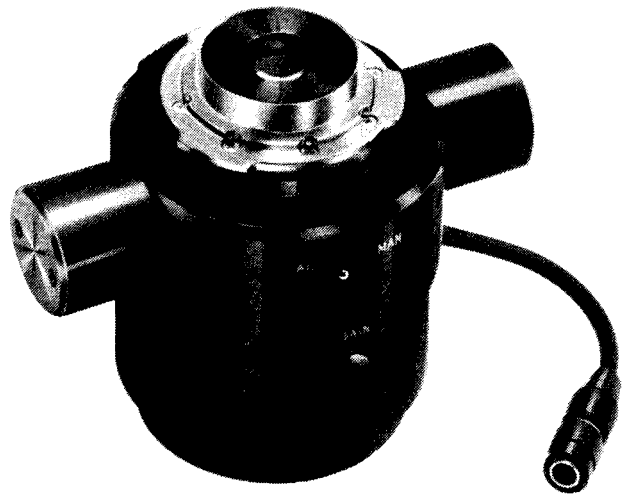
Relay magnification	0.5
Object distance	Approx. 54 mm below the bottom end of the MVA-20 coupler mount (Approx. 50 mm below the adaptor lens on the microscope side)
Effective field of view	Approx. 16 × 12 mm of the image made by the microscope objective lens
Light control range	1 to 1/100
Light control system	Motor-driven, slide type, 2 ND filters
Camera mount	Bayonet mount for Sony video cameras of three-tube with 2/3″ pickup tubes or CCD 3-chip
Coupler mount	M42, P = 1 screw type
Power requirement	10 to 17 V DC (supplied from lens connector of the video camera)
Operating temperature	0°C to 40°C (32°F to 104°F)
Storage temperature	−20°C to +60°C (−4°F to +140°F)
Dimensions	Approx. ø74 × 116 × 104 mm including projecting parts
Connecting cable length	Approx. 350 mm
Weight	600 g (including connecting cable)

SONY®

SERVICE MANUAL

VIDEO CAMERA MICROSCOPE ADAPTOR

MVA-20



主な仕様

リレー倍率	0.5倍
物体距離	カップラー側マウント部M42ネジ枠前端より前方54mm（顕微鏡側レンズ前端より50mm）
有効視野	顕微鏡対物レンズの像面において16×12mm
調光範囲	素通し～1/100
調光方式	スライド式NDフィルター（2枚）をモーターで駆動
カメラ側マウント	ソニー3管式2/3″ 撮像管またはCCD3板カラービデオカメラ用バヨネットマウント
カップラー側マウント	M42、P=1ネジ
外部電源入力	10～17V(カメラのレンズコネクターより供給)
使用温度	0°C～＋40°C
保存温度	－20°C～＋60°C
大きさ	φ74×116×104mm 最大突起部含む
接続ケーブル長さ	350mm
重さ	600g（接続ケーブル含む）

Specifications

Relay magnification	0.5
Object distance	Approx. 54 mm below the bottom end of the MVA-20 coupler mount (Approx. 50 mm below the adaptor lens on the microscope side)
Effective field of view	Approx. 16 × 12 mm of the image made by the microscope objective lens
Light control range	1 to 1/100
Light control system	Motor-driven, slide type, 2 ND filters
Camera mount	Bayonet mount for Sony video cameras of three-tube with 2/3″ pickup tubes or CCD 3-chip
Coupler mount	M42, P = 1 screw type
Power requirement	10 to 17 V DC (supplied from lens connector of the video camera)
Operating temperature	0°C to 40°C (32°F to 104°F)
Storage temperature	−20°C to +60°C (−4°F to +140°F)
Dimensions	Approx. ø74 × 116 × 104 mm including projecting parts
Connecting cable length	Approx. 350 mm
Weight	600 g (including connecting cable)

SONY®

SERVICE MANUAL

目　次

TABLE OF CONTENTS

1. 概説

概要…… 1-1(J)
各部の名称と働き…… 1-2(J)
位率の計算…… 1-3(J)
取り付け…… 1-3(J)
保守・点検…… 1-3(J)
使用上のご注意…… 1-3(J)

2. 主要部品の交換方法

2-1. ウェッジ組立の交換方法…… 2-1(J)
2-2. ケーブル組立の交換方法…… 2-2(J)

1. DISCRIPTION

Outline…… 1-1(E)
Parts identification and function…… 1-2(E)
Attachment …… 1-3(E)
Computation of maguification …… 1-3(E)
Precations…… 1-3(E)
Care and maintenance…… 1-3(E)

2. REPLACEMENT OF MAIN PARTS

2-1. Replacement of Wedge Assy …… 2-1(E)
2-2. Replacement of Cable Assy …… 2-1(E)

3. DIAGRAM

Block diagram …… 3-1
Mounted diagram …… 3-2
Semiconductor …… 3-2
Schematic diagram …… 3-3
Adjustment…… 3-3

4. SPARE PARTS

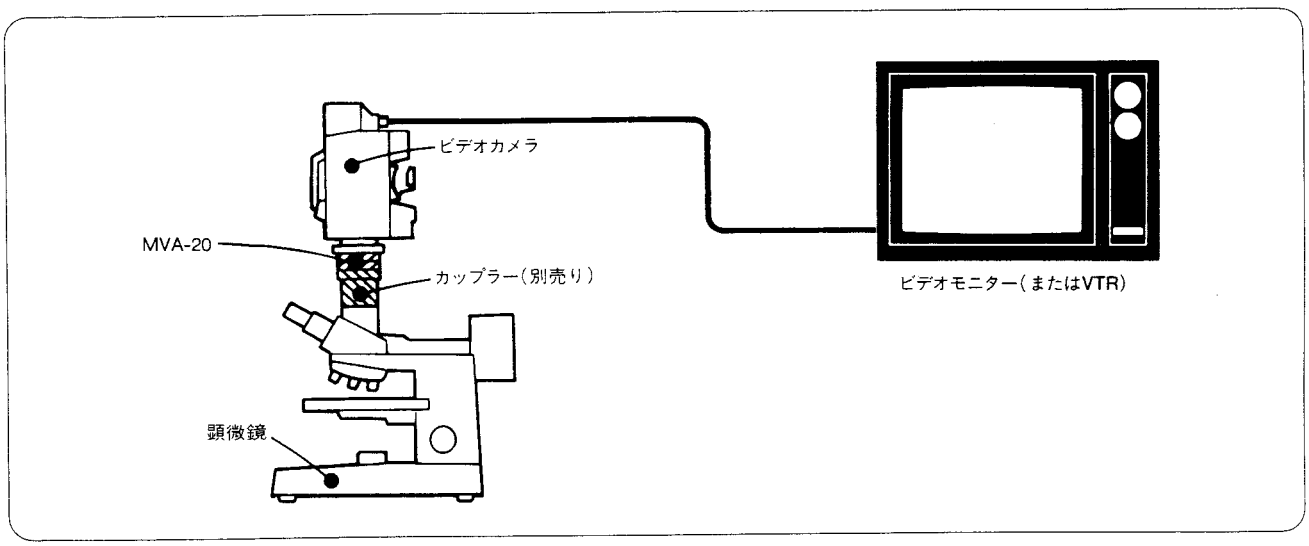
4-1. Parts information …… 4-1
4-2. Exploded View…… 4-2
4-3. Electrical Parts…… 4-4

第1章
概　説

概要

ソニー顕微鏡アダプター MVA-20は、顕微鏡とビデオカメラを組み合わせて、顕微鏡下の像をビデオモニターで観察したり、VTRで録画するためのアダプターです。

本機は顕微鏡の対物レンズによって作られた像をビデオカメラの撮像面上に再結像させる、リレー光学方式を採用しています。



特長

モニター視野率が大

接眼レンズの視野数18の場合は視野率約110%、視野数26の場合は約75%と、モニターの視野率が大きくなっています。（ただし顕微鏡によっては、ケラレ一光がさえぎられ、四すみに影ができる現象一が見られることがあります。）

すぐれた調光機能

2枚のスライド式NDフィルターにより、素通しから1/100まで自動調光が可能です。そのために対物レンズ交換時や被検体交換時の、光源の調整および顕微鏡のフィルター調整が不要になります。また、スイッチをマニュアルに切り換えることにより必要に応じた手動調光も可能です。

適合ビデオカメラ

3管式2/3インチ撮像管またはCCD3板ソニーカラービデオカメラで、レンズマウントがバヨネットマウント（フランジバック48mm）のもの。

例：DXC-M3A、DXC-3000、SHR-10など。

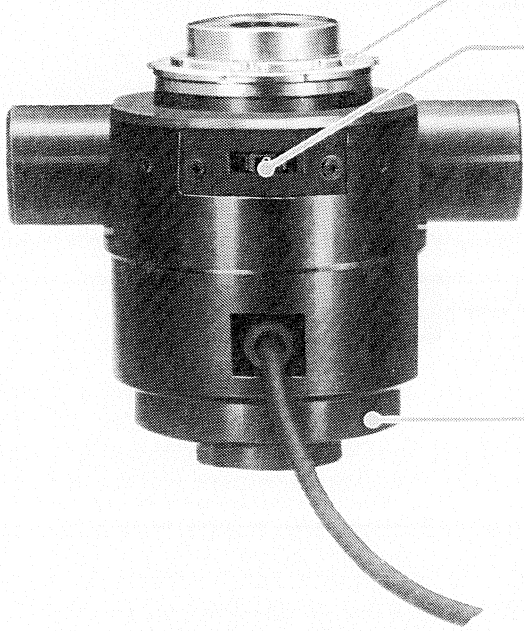
適合顕微鏡

垂直鏡筒および三眼鏡筒つきの生物顕微鏡、金属顕微鏡。（ビデオカメラの支持方法の工夫により、その他の顕微鏡や測定器にも適合します。）

本機を顕微鏡に接続するには、各顕微鏡にあったカップラー（別売り）が必要になります。カップラーは、下記の顕微鏡について用意されています。

	顕　微　鏡	カップラー
NIKON	V SERIES	V
	X/Y SERIES	
	SMZ-10（実体顕微鏡）	SM
オリンパス	VANOX SERIES	AHB
	BH-2 SERIES	
	BH SERIES	BHB
LEITZ/WILD MICROSCOPE		LB

各部の名称と働き

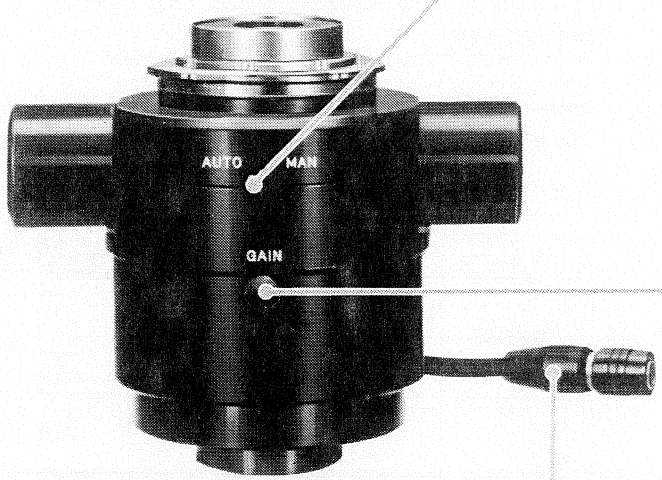


カメラ側マウント（バヨネットマウント）

マニュアル調光つまみ

マニュアルで調光する場合に用います。
（調光範囲：素通し～1/100）
数字は光量を示しています。
（0：素通し→1.6：1/40）

カップラー側マウント



調光切り換えスイッチ

通常はAUTOにしておいてください。
視野の明るさを必要に応じて調整
したいときは、MAN(マニュアル)
にしてください。

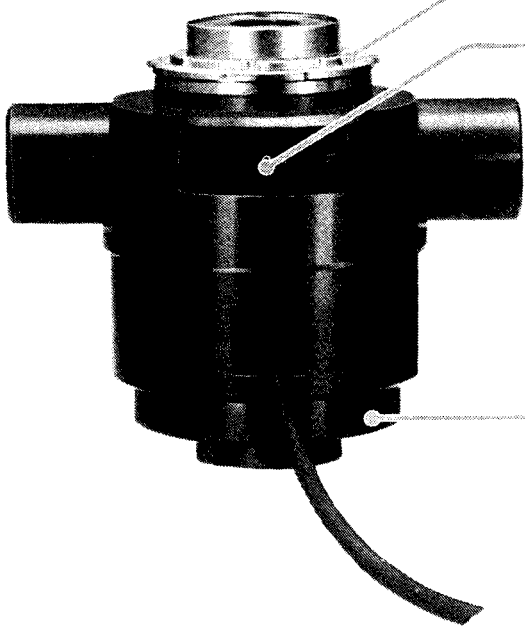
GAIN(ゲイン)調整つまみ

調光速度が遅いとき、ゴムキャップを
はずし、ドライバーで反時計方向に
まわして調整してください。
（通常、調光は約1秒で完了します。）

接続ケーブル

ビデオカメラ本体のレンズ端子と接続してください。

各部の名称と働き

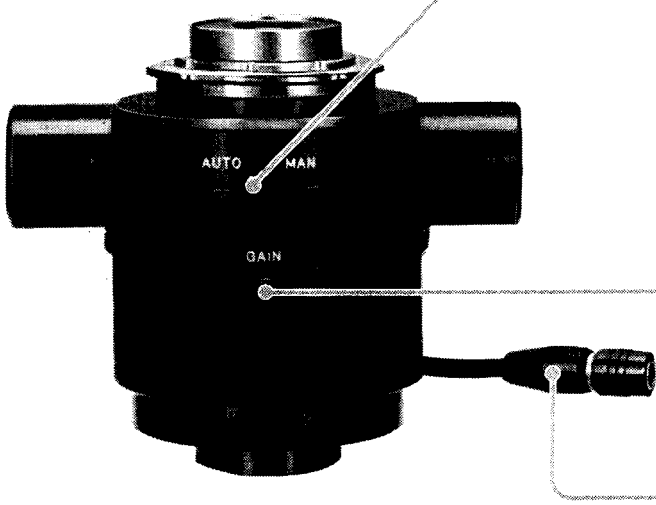


カメラ側マウント（バヨネットマウント）

マニュアル調光つまみ

マニュアルで調光する場合に用います。
（調光範囲：素通し～1/100）
数字は光量を示しています。
（0：素通し→1.6：1/40）

カップラー側マウント



調光切り換えスイッチ
通常はAUTOにしておいてください。
視野の明るさを必要に応じて調整
したいときは、MAN（マニュアル）
にしてください。

GAIN（ゲイン）調整つまみ
調光速度が遅いとき、ゴムキャップを
はずし、ドライバーで反時計方向に
まわして調整してください。
（通常、調光は約1秒で完了します。）

接続ケーブル
ビデオカメラ本体のレンズ端子と接続してください。

倍率の計算

被検体（標本）の、ビデオモニター上の像の倍率の理論値mは次の式で算出されます。実際はビデオカメラやビデオモニターのスキャン調整（アンダースキャンなど）でも倍率が多少変動しますので、算出結果の精度は約±10%です。

$m = 0.5 \times m_o \times m_v$

m_o＝顕微鏡対物レンズの倍率

m_v＝ビデオ系の倍率（下表）

ビデオモニター公称サイズ（画面の対角線サイズ）	ビデオ系の倍率 m_v（2/3インチ撮像管）
6型（13cm）	13.5
9型（20cm）	21
13型（31cm）	32
18型（44cm）	46
20型（48cm）	50
22型（54cm）	56
27型（64cm）	67
32型（77cm）	80

計算例＝対物レンズ40倍、ビデオモニター18型のときの倍率

$m = 0.5 \times 40 \times 46 = 920$倍

取り付け

1 ビデオカメラにMVA-20を取り付けます。
取り付け方法は、ビデオカメラへのレンズの取り付け方法と同じです。ビデオカメラの取扱説明書を参照してください。

2 1の状態のMVA-20に、カップラー（別売り）を取り付けます。

3 顕微鏡の接眼レンズを取り除き、垂直鏡筒の嵌合（かんごう）部に、MVA-20の付いたカップラーを取り付けます。

保守・点検

- MVA-20には精密な光学部品が使われておりますので、強いショックや振動を与えないでください。
- 湿気やホコリの多い所での放置・保管はお避けください。使用後は付属のキャップをかぶせてください。
- 清掃には細心の注意をはらってください。
ゴミやホコリは、市販のカメラ用ブロアーで吹き飛ばすか、柔らかい毛筆で取り除いてください。
- 万一故障した場合、または点検・再調整などは、お近くのソニーサービス窓口にご相談ください。

使用上のご注意

ホワイトバランスの調整

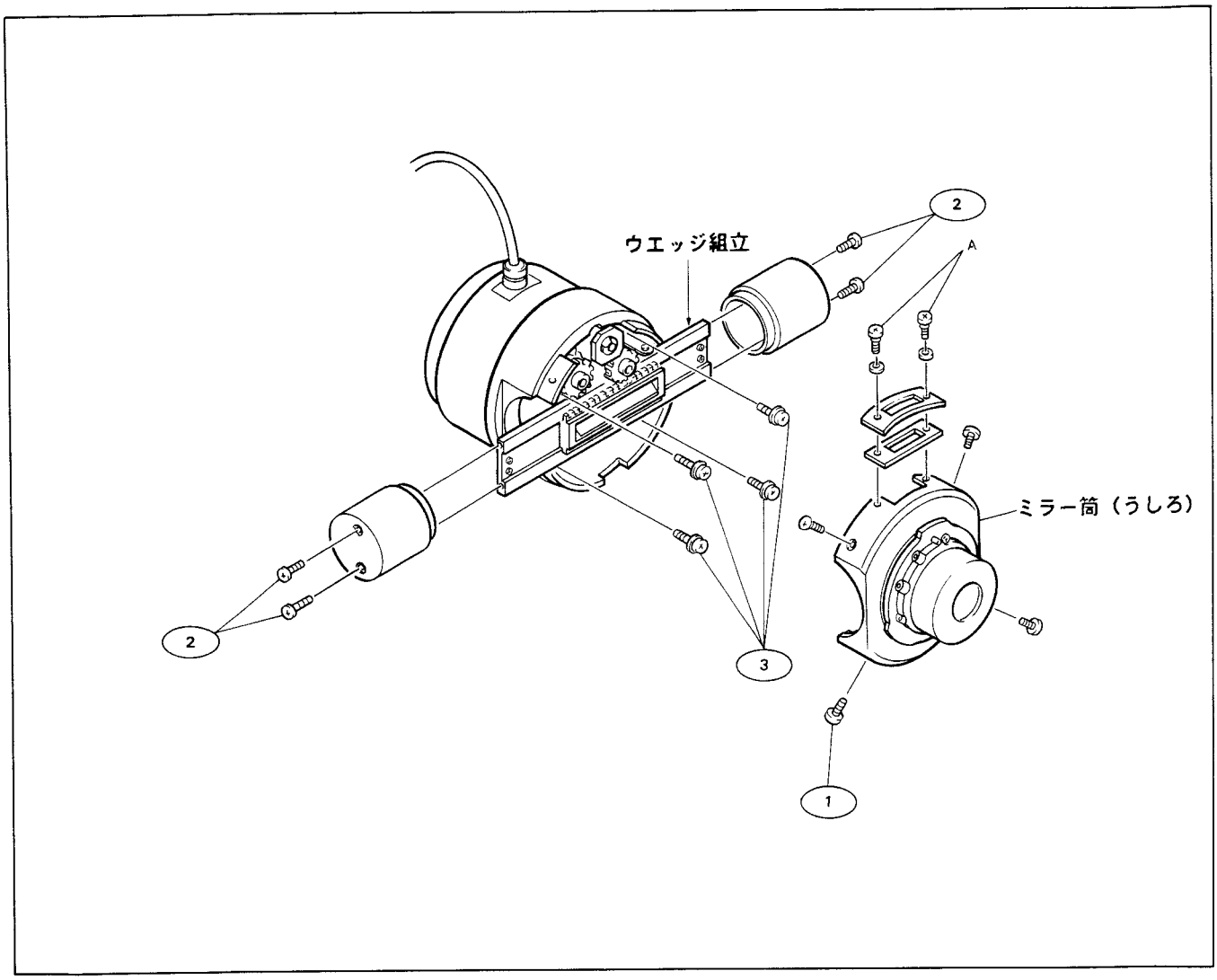
一般に顕微鏡は、電圧を調整して光源の明るさを変えると視野の明るさが変化しますが、同時に光源の色温度も大きく変わり、ビデオ系の色の再現性に影響を与えます。電圧を調整して光源の明るさを変えたときは、その都度ビデオカメラのホワイトバランスを調整し直してください。調整方法は、ビデオカメラの取扱説明書を参照してください。

照明

マニュアルで調光している場合、顕微鏡の照明が強すぎると、ビデオカメラの撮像管を損傷することがあります。特に対物レンズの倍率を高倍率から低倍率に切り換えると、急に視野が明るくなりますのでご注意ください。

第2章
主要部品の交換方法

2-1. ウエッジ組立の交換方法



① ミラー筒（うしろ）をねじ４本を緩め外します。
４本のねじを緩めてもミラー筒（うしろ）が外れ難い場合は、Ａねじ２本を緩めて下さい。

② ねじ２本を外し、ウエッジカバーを両側とも外します。

③ 図に示すねじ４本を外し、３Ｐコネクターを外すとウエッジ組立が外れます。

④ 新しいウエッジ組立のフィルターにごみ等がついていないことを確認の上、取り外しと逆の手順で取り付けます。

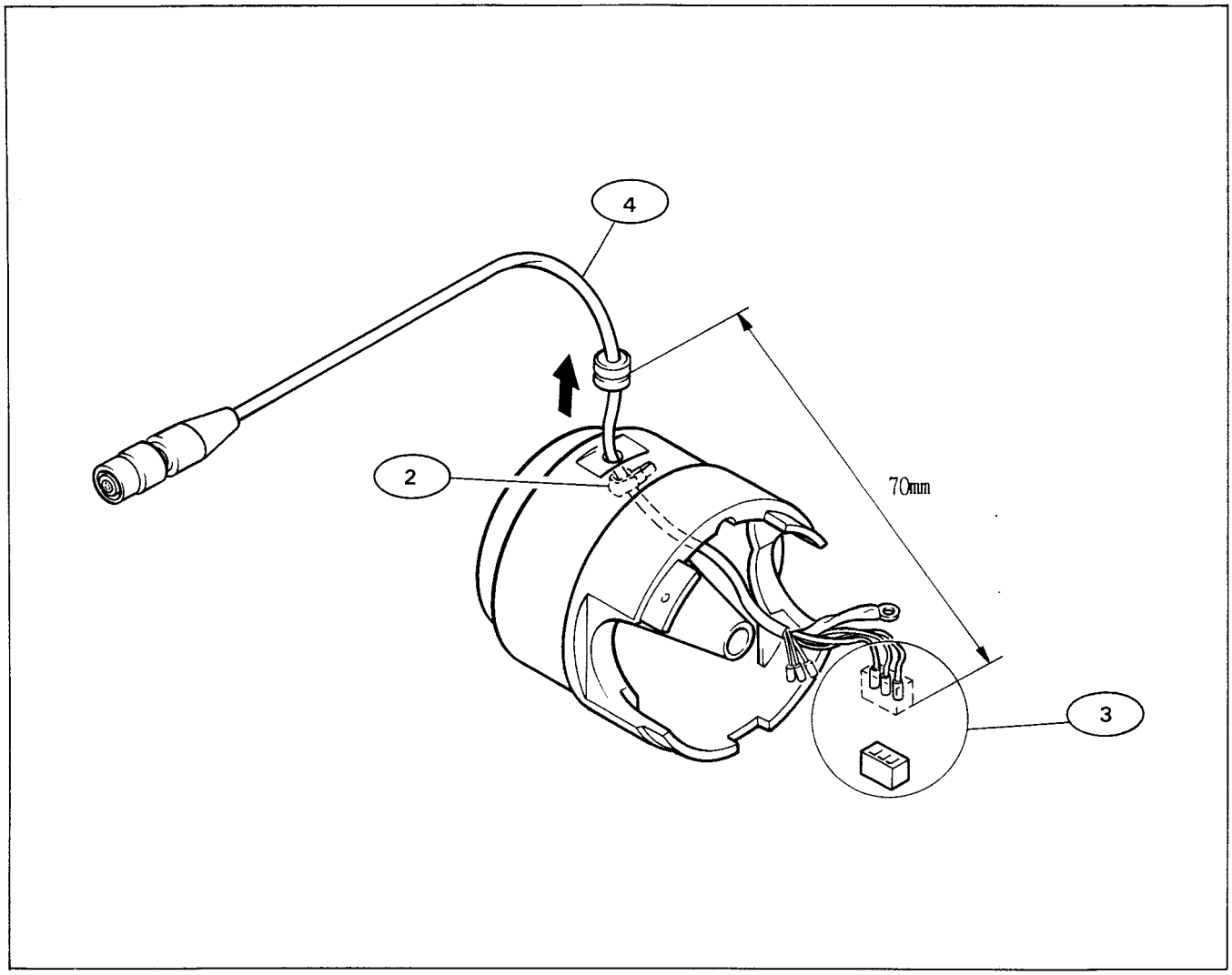
- ウエッジ組立を交換方法後ウエッジの動きが悪い場合下記グリースを御使用下さい。

推奨品： モリコート YN-102グリース
注）直接メーカーから購入してください。

販売元： ダウ コーニング㈱ モリコート事業部

〒258-01
神奈川県足柄上郡山北町岸507-1
☎(0465)76-3101

2-2. ケーブル組立の交換方法



① ウエッジ組立交換方法の①～③までを行い、ウエッジ組立を外しておきます。

② ケーブルクランプを切り、外します。

③ 3Pハウジングからハーネスを外します。
（引き抜く。）

④ ケーブル組立を矢印の方向に引き出し、コードブッシングをケーブル組立より取り外します。

⑤ 新しいケーブル組立を取りつける際はコードブッシングを取りつけます。コードブッシングから3Pハウジングまでの長さを70mmにしてからミラー筒（まえ）に取り付付けて下さい。ケーブルクランプも取りつけます。

注：ケーブル組立には3Pハウジングが含まれていませんので古いケーブル組立に使用していた3Pハウジングを使用するか又は新しい3Pハウジングを購入して下さい。

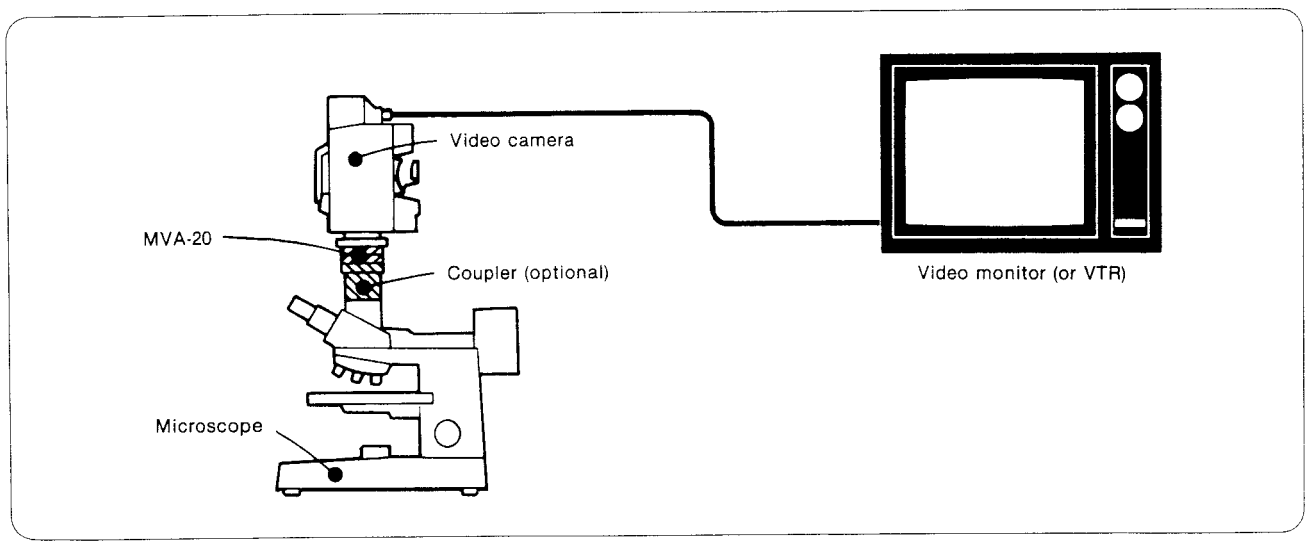
SECTION 1
DESCRIPTION

Outline

The Sony MVA-20 is a video camera microscope adaptor designed for combining a microscope with a video camera.

The image under the microscope can be observed on the video monitor and at the same time it can be recorded with the video recorder.

This adaptor utilizes an optical relay system in which the image produced by the microscope objective lens is picked up by a video camera.



FEATURES

Large field of view
The field of view on the screen of the video monitor is large: Approx. 110% of the field of view of a field number 18 eyepiece and approx. 75% of the field of view of a field number 26 eyepiece.
(However, there are cases where an eclipse, the phenomenon of light being intercepted so that the corners are shadowed, appears.)

Excellent light control system
Slide type, 2 ND (Neutral Density) filters make automatic light control (light control range: 1 to 1/100) possible, so that when the objective lens or the object (specimen) is exchanged, neither the light source control nor the filter of the microscope need to be adjusted.
When the light control selector is set to the MAN (manual) position, the fine manual light control is possible.

TYPES OF VIDEO CAMERAS

The adaptor can be used with all Sony video cameras with bayonet mount (flange focal distance: 48 mm), both three-tube cameras with 2/3″ pickup tubes and CCD 3-chip cameras.
Example: DXC-M3A, DXC-3000, SHR-10

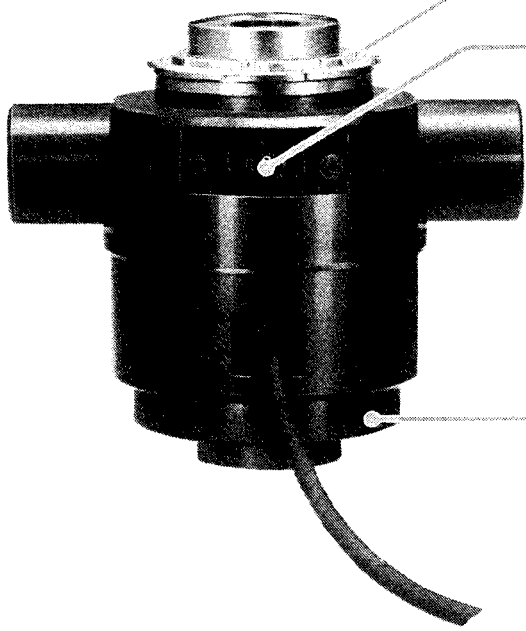
TYPES OF MICROSCOPES

This adaptor can be used with biological microscopes and metallurgical microscopes with triocular eyepiece tubes or independent phototubes.
This adaptor will also fit other microscopes or measuring instruments if a mounting suitable for the camera is devised.

When this adaptor is connected to the microscope, a coupler (optional) suitable for each microscope is neccessary. Couplers for the following microscopes are available through Sony.

	Microscope	Coupler
NIKON	V SERIES	V
	X/Y SERIES	
	SMZ-10 (stereo microscope)	SM
OLYMPUS	VANOX SERIES	AHB
	BH-2 SERIES	
	BH SERIES	BHB
LEITZ/WILD MICROSCOPE		LB

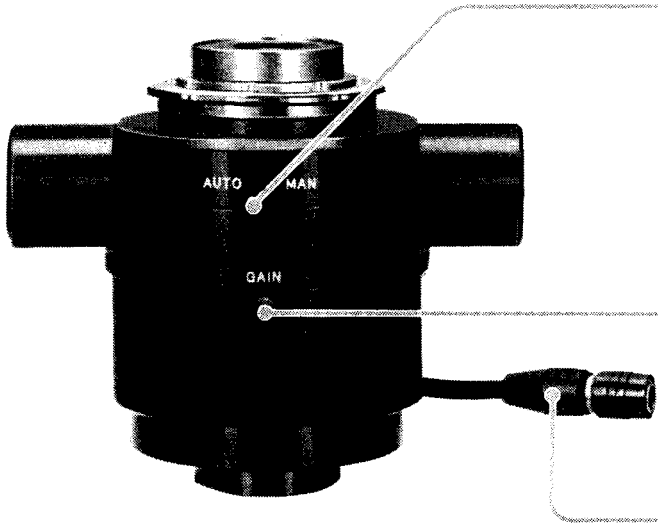
Parts identification and function



Camera mount (Bayonet mount)

Manual light control screw
For manual light control. (Light control range: 1 to 1/100)
The number indicates light reduction factor.
(**Example:** 0 – 1, 1.6 – 1/40)

Coupler mount

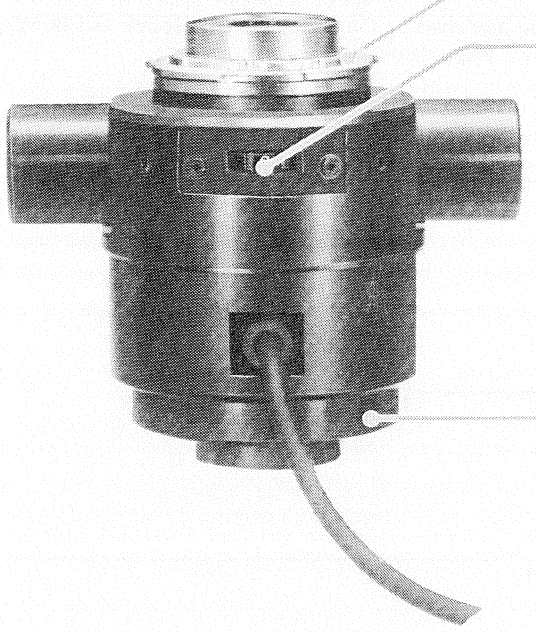


AUTO/MAN (manual) light control select switch
Normally set this switch to AUTO.
When a manual light control is desired, set this switch to MAN (manual).

GAIN adjustment screw
If the automatic light control is too slow, remove the rubber cap and turn the screw slightly to the left with a screwdriver.
(Normally, automatic light control is done in approx. 1 sec.)

Connecting cable
To the LENS connector of the video camera.

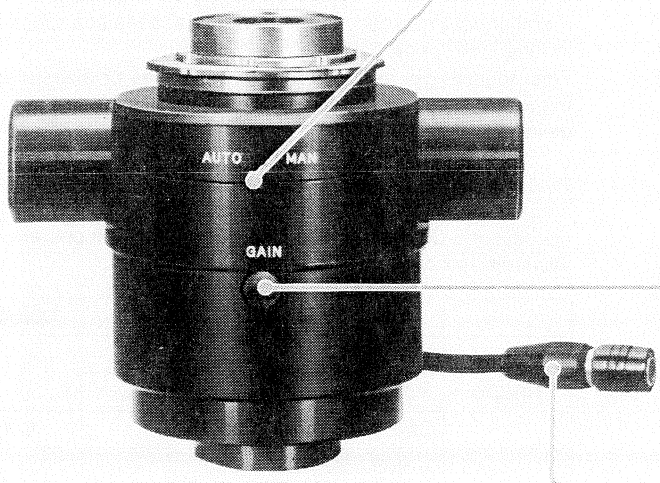
Parts identification and function



Camera mount (Bayonet mount)

Manual light control screw
For manual light control. (Light control range: 1 to 1/100)
The number indicates light reduction factor.
(**Example:** 0 – 1, 1.6 – 1/40)

Coupler mount



AUTO/MAN (manual) light control select switch
Normally set this switch to AUTO.
When a manual light control is desired, set this switch to MAN (manual).

GAIN adjustment screw
If the automatic light control is too slow, remove the rubber cap and turn the screw slightly to the left with a screwdriver.
(Normally, automatic light control is done in approx. 1 sec.)

Connecting cable
To the LENS connector of the video camera.

Attachment

1 Attach the MVA-20 to the video camera in the same way as attaching a lens to the video camera. For details on attachment, refer to the video camera's instruction manual.

2 Attach the coupler (optional) to the MVA-20 with the video camera attached.

3 Remove the eyepiece from the microscope phototube and mount the coupler already attached to the MVA-20, on top of the microscope phototube.

Computation of magnification

The magnification, m, of the object's (specimen's) image on the video monitor is computed according to the following equation.
Actual magnification may be subject to video camera and video monitor scanning adjustments. Therefore the accuracy of the computed figure is ±10%.

$m = 0.5 \times mo \times mv$
mo: Magnification of the objective lens of the microscope
mv: Magnification of the video system (given in the following table)

Screen size of the video monitor (diagonal size of the screen)	**Magnification of the video system** (mv) (2/3″ pickup tube)
5″ (13 cm)	13.5
8″ (20 cm)	21
12″ (31 cm)	32
17″ (44 cm)	46
19″ (48 cm)	50
21″ (54 cm)	56
26″ (64 cm)	67
30″ (77 cm)	80

Example of the computation
The magnification of the objective lens: 40x.
The magnification of the image of the specimen on a 17″ video monitor is computed as follows:

$m = 0.5 \times 40 \times 46 = 920$ (times)

Precautions

WHITE BALANCE ADJUSTMENT

Generally, when the brightness of a microscope's light source is changed by altering the voltage of the light source, the brightness of the field of view and the color temperature of the light source also changes.
This will affect the color reproduction in the video system. Each time the light source is changed by altering the voltage of the light source, readjust the white balance of the video camera. For white balance adjustment, refer to the video camera's instruction manual.

ILLUMINATION

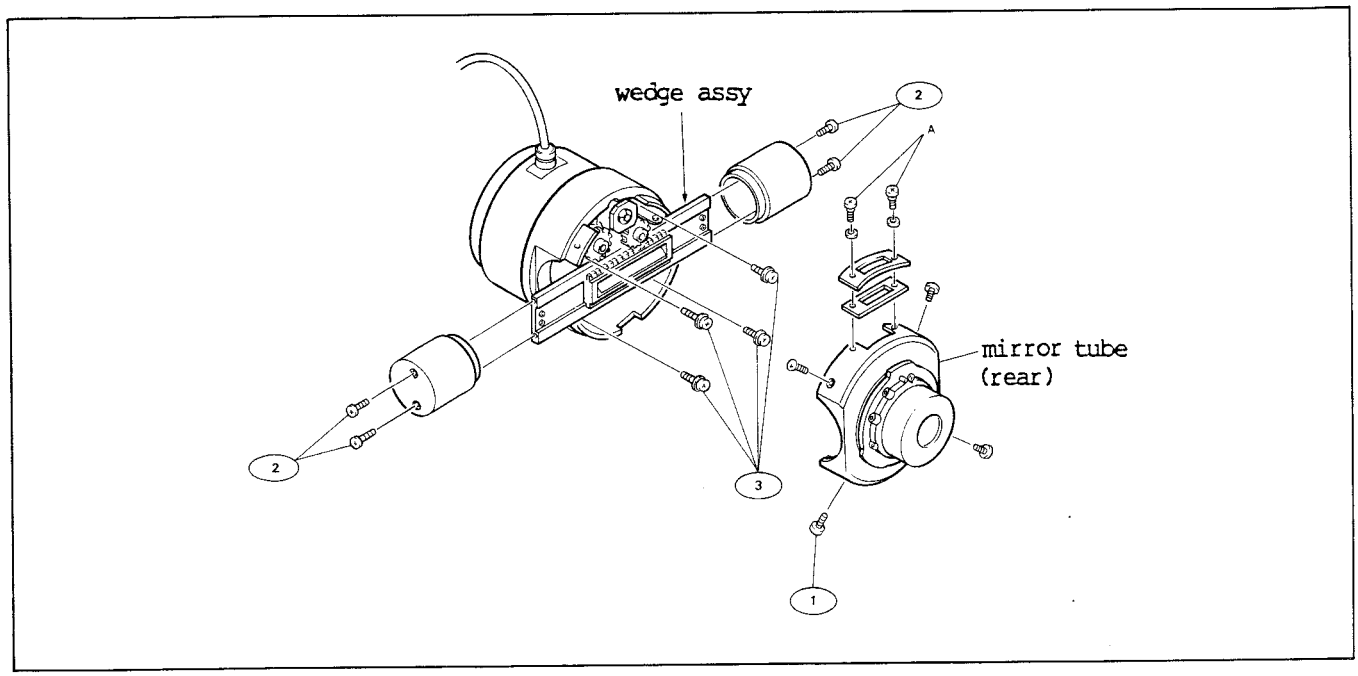
Excessively bright illumination of the microscope may cause damage to the pickup tube of the video camera. Therefore, in the case of manual light control, take care when changing from high magnification to low magnification. The image brightness will increase suddenly.

Care and maintenance

- Avoid subjecting the MVA-20 to shock or impact, because it is equipped with precise optical parts.
- Keep the equipment away from excessive dust and moisture. After use, the equipment should always be covered with the supplied cap.
- Be careful when cleaning the MVA-20. Clean it with a blower or a soft brush.
- If you have any trouble or any questions about the care and readjustment of this equipment, contact your authorized Sony dealer.

SECTION 2
REPLACEMENT OF MAIN PARTS

2-1. Replacement of Wedge Assy



1. Loose the four screws and remove the mirror tube (rear). When it is hard to remove the mirror tube, loose the two screws A.

2. Remove the four screws and remove the wedge covers of both sides.

3. Remove the four screws as illustrated and disconnect the 3-pin connector to remove the wedge assy.

4. Check a surface of the filter of the wedge assy is clean. Then, install the wedge assy with the revese procedures for removel. When the wedge does not move smoothly after replacing, use the grease below.

   Recommended parts : MOLYKOTE YN-102 grease

   * Please get it from the maker directly.

BELGIUM : Compagnie commerciale des Matieres Premieres Arenbergstraat 22 2000, Autwarpen.

CANADA : Dow Corning Canada Inc.
6747 Campobello Road Mississauga Ontario
L5N2M1 Matropalltan Toronto, Ontario

FRANCE : Dow Corning France S.A. "Le Britannja"
20 Boulevard Eugene-Deruelle 69432 Lyon
Codex 3
Addresses of local distributors on request.

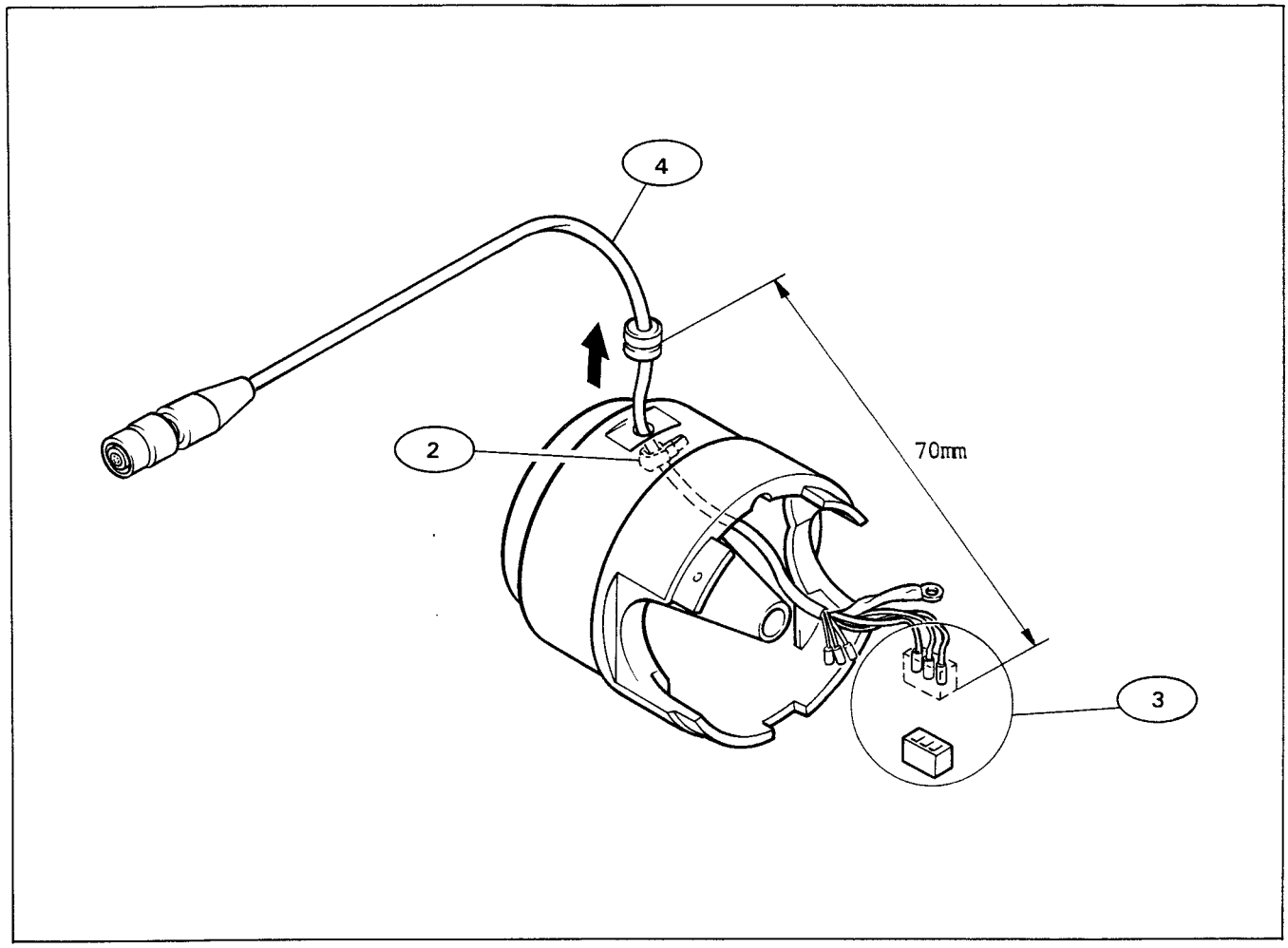
GERMANY : Dow Coring Gmbh
Polkovenstra e 152 D-3000 Munich 50
Addresses of local distributors on request.

GREAT BRITAIN : Dow Coring Lid.
Reading Bridge House Reading RG1 8PW, Berkshire
Addresses of local distributors on request.

NETHERLANDS : Mavom b.V. Handelsweg 6
Postbus 5. Alphen aan den Rijn

USA : Dow Coring Coporation
P.O. Box 592. Midland Michigen 48541
Addresses of local distributors on request.

2-2. Replacement of Cable Assy



1. Remove the wedge assy, referring to steps 1 through 3 in 2-1. Replacement of Wedge Assy.

2. Cut the cable clamper fixing the cable and take it off.

3. Pull the harness out of the 3-pin connector housing.

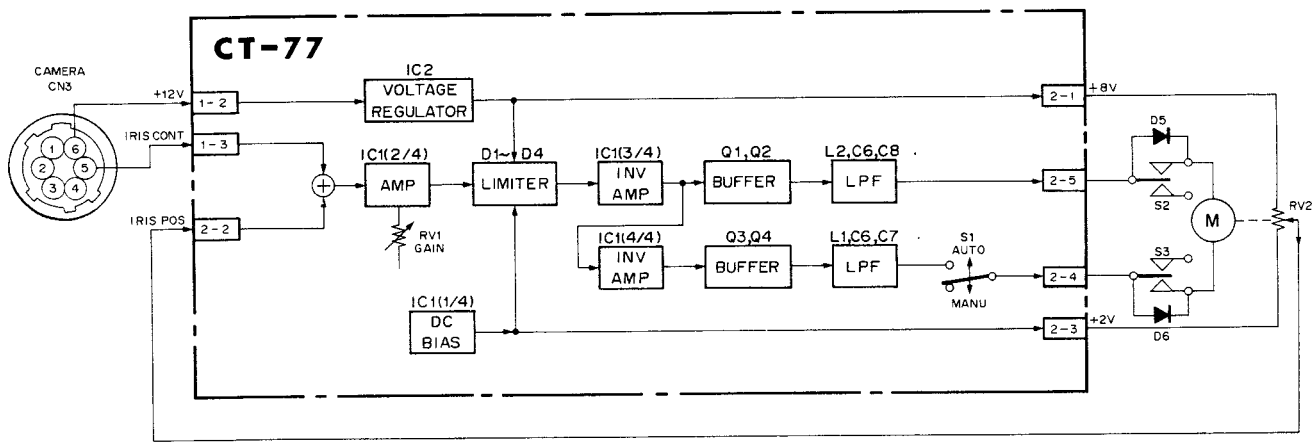
4. Pull the cable assy in the direction of the arrow. Remove the cord bushing from the cable assy.

5. Set the cord bushing apart from the 3-pin connector housing by 70mm. Then, install the cable assy to the mirror tube (front) with the reverse procedures for removal.

Note : The new cable assy does not contain the 3-pin connector housing. In replacement of the cable assy, use the 3-pin housing attached with the old cable assy or get a new one.

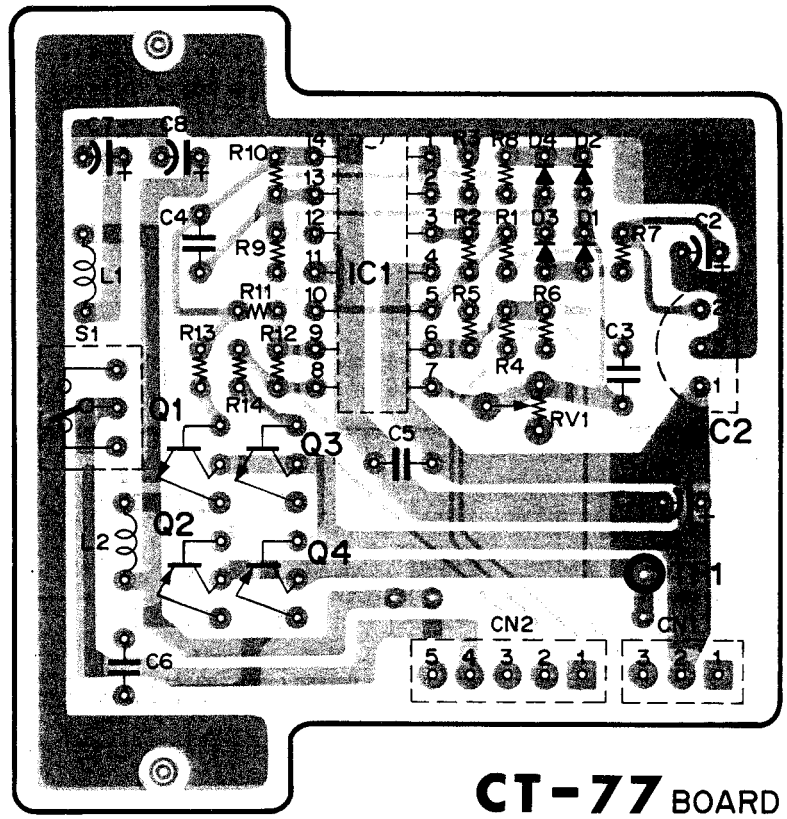
SECTION 3
DIAGRAM

BLOCK DIAGRAM



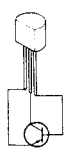
OVERALL BLOCK DIAGRAM
MVA-20

MOUNTED DIAGRAM



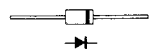
CT-77 BOARD
-SOLDERING SIDE-
1-620-104-11
MVA-20

SEMICONDUCTOR



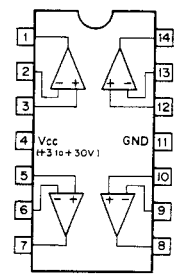
2SB1014

2SD1388

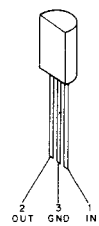


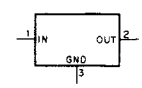
1S1555
1SS119
1SS133
1SS148

IR3702 (SHARP)
MB3614 (FUJITSU)
uPC324C (NEC)
QUAD. OP AMPLIFIER
— TOP VIEW —



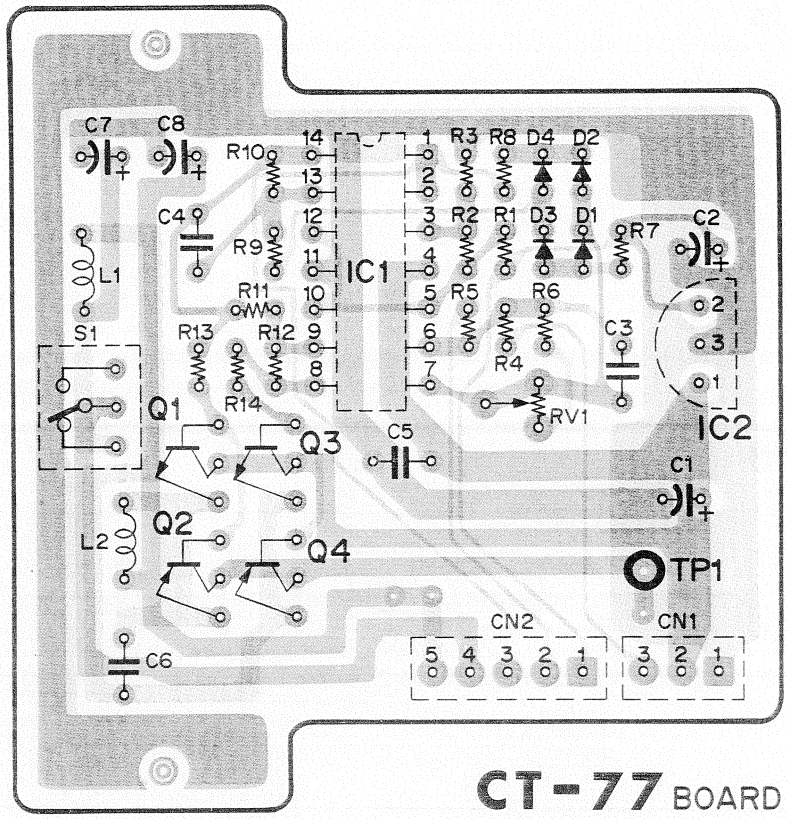
TA78L??AP (TOSHIBA)
POSITIVE VOLTAGE REGULATOR (150mA)





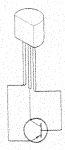
OUTPUT VOLTAGE	???
+5V	005
+6V	006
+7V	007
+7.5V	075
+8V	008
+9V	009
+10V	010
+12V	012
+13.2V	132
+15V	015
+18V	018
+20V	020
+24V	024

MOUNTED DIAGRAM

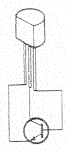


CT-77 BOARD
-SOLDERING SIDE-
1-620-104-11
MVA-20

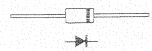
SEMICONDUCTOR



2SB1014

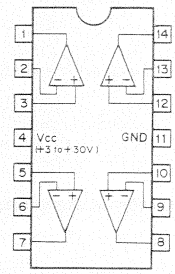


2SD1388

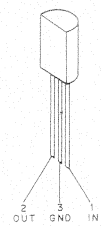


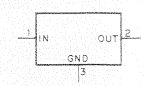
1S1555
1SS119
1SS133
1SS148

IR3702 (SHARP)
MB3614 (FUJITSU)
uPC324C (NEC)
QUAD. OP AMPLIFIER
— TOP VIEW —



TA78L???AP (TOSHIBA)
POSITIVE VOLTAGE REGULATOR (150mA)

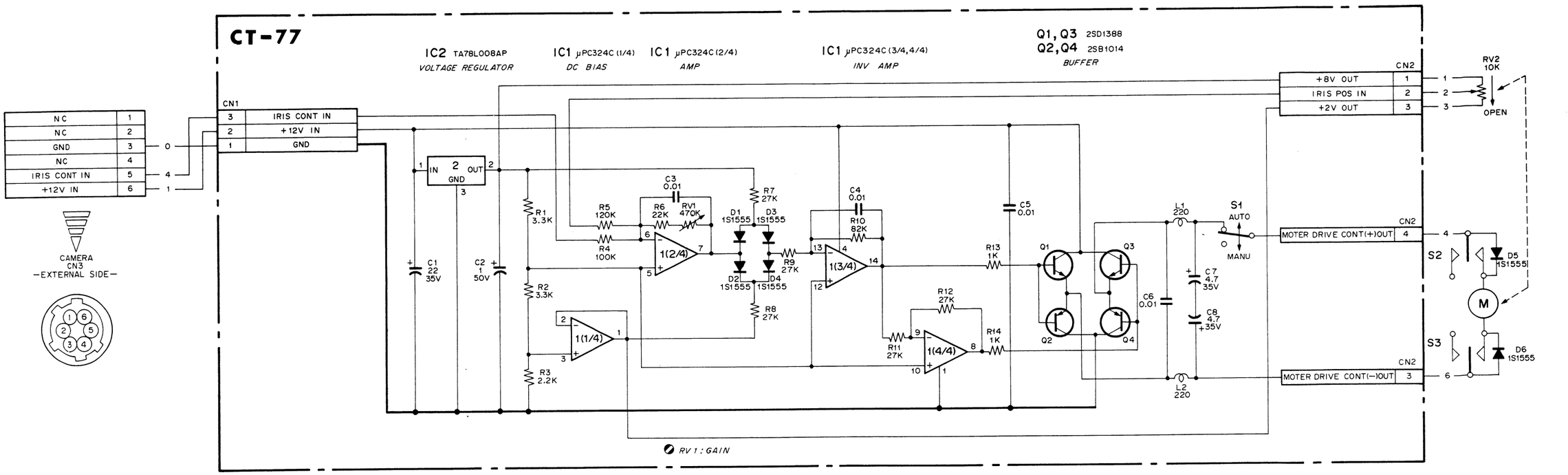




OUTPUT VOLTAGE	???
+5V	005
+6V	006
+7V	007
+7.5V	075
+8V	008
+9V	009
+10V	010
+12V	012
+13.2V	132
+15V	015
+18V	018
+20V	020
+24V	024

SCHEMATIC DIAGRAM

ADJUSTMENT



調整

◐RV1 通 常 ：メカセンター
右一杯 ↻ ：反応が鈍くなる
左一杯 ↺ ：反応が速くなる

Adjustment

◐RV1 Normal setting : Mechanical center
Fully clockwise : The response time is long.
Fully counterclockwise : The response time is short.

FRAME
CT-77 BOARD
MVA-20

SECTION 4
SPARE PARTS

4-1. PARTS INFORMATION

1. **Safety Related Component Warning**

   Components identified by shading marked with ⚠ on the schematic diagrams, exploded views and electrical spare parts list are critical to safe operation. Replace these components with Sony parts whose parts numbers appear as shown in this manual or in service bulletins and service manual supplements published by Sony.

2. Replacement Parts supplied from Sony Parts Center will sometimes have different shape and outside view from the parts which actually in use. This is due to "**accommodating the improved parts and/or engineering changes**" or "**standardization of genuine parts.**"

   - This manual's exploded views and electrical spare parts lists are indicating the parts numbers of "the standardized genuine parts at present".
   - Regarding engineering parts changes in our engineering department, refer Sony service bulletins and service manual supplements.

3. **Printed Components in Bold-Face type** on the exploded views and electrical spare parts list are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in Bold-Face type will be processed, but allow for additional delivery time.

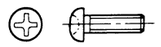
4. Item with no part number and/or no description are not stocked because they are seldom required for routine service.

5. **Abbreviation**

REF. NO.	DESCRIPTION	REF. NO.	DESCRIPTION	REF. NO.	DESCRIPTION
C	CAPACITOR	IC	IC	R	RESISTOR
CN	CONNECTOR	L	INDUCTOR	RV	VARIABLE RESISTOR
D	DIODE	Q	TRANSISTOR	S	SWITCH

All capacitors are in micro farads unless otherwise specified.
All inductors are in micro henries unless otherwise specified.
All resistors are in ohms.

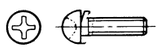
+B
Cr-N



7-621-□□□-□□

SIZE	Parts No.
2 x 3	772-08
x 4	772-18
x 5	771-06
x 6	772-38
x 8	772-48
x 10	772-58
x 12	772-68
x 14	772-78
x 16	772-88
x 20	–
2.6 x 3	775-08
x 4	773-86
x 5	770-87
x 6	770-67
x 8	770-99
x 10	773-87
x 12	775-68
x 14	775-78
x 16	775-88
x 20	773-91

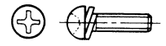
PRECISION +P
Bzn-N



7-627-□□□-□□

SIZE	Parts No.
1.7 x 1.6	552-18
x 1.8	–
x 2	552-28
x 2.2	–
x 2.5	552-08
x 2.8	–
x 3	552-38
x 3.5	552-78
x 4	552-48
x 4.5	–
x 5	552-58
x 5.5	–
x 6	–
2 x 1.8	554-38
x 2	553-18
x 2.2	–
x 2.5	553-28
x 2.8	554-58
x 3	553-38
x 3.5	554-18
x 4	553-48
x 4.5	553-58
x 5	–
x 5.5	–
x 6	553-68
x 7	553-88
x 8	553-98
x 10	553-78
2.6 x 2.8	556-08
x 3	–
x 3.5	556-28
x 4	556-38
x 4.5	556-48
x 5	556-58
x 5.5	–
x 6	556-78
x 7	–
x 8	–
x 9	–
x 10	–

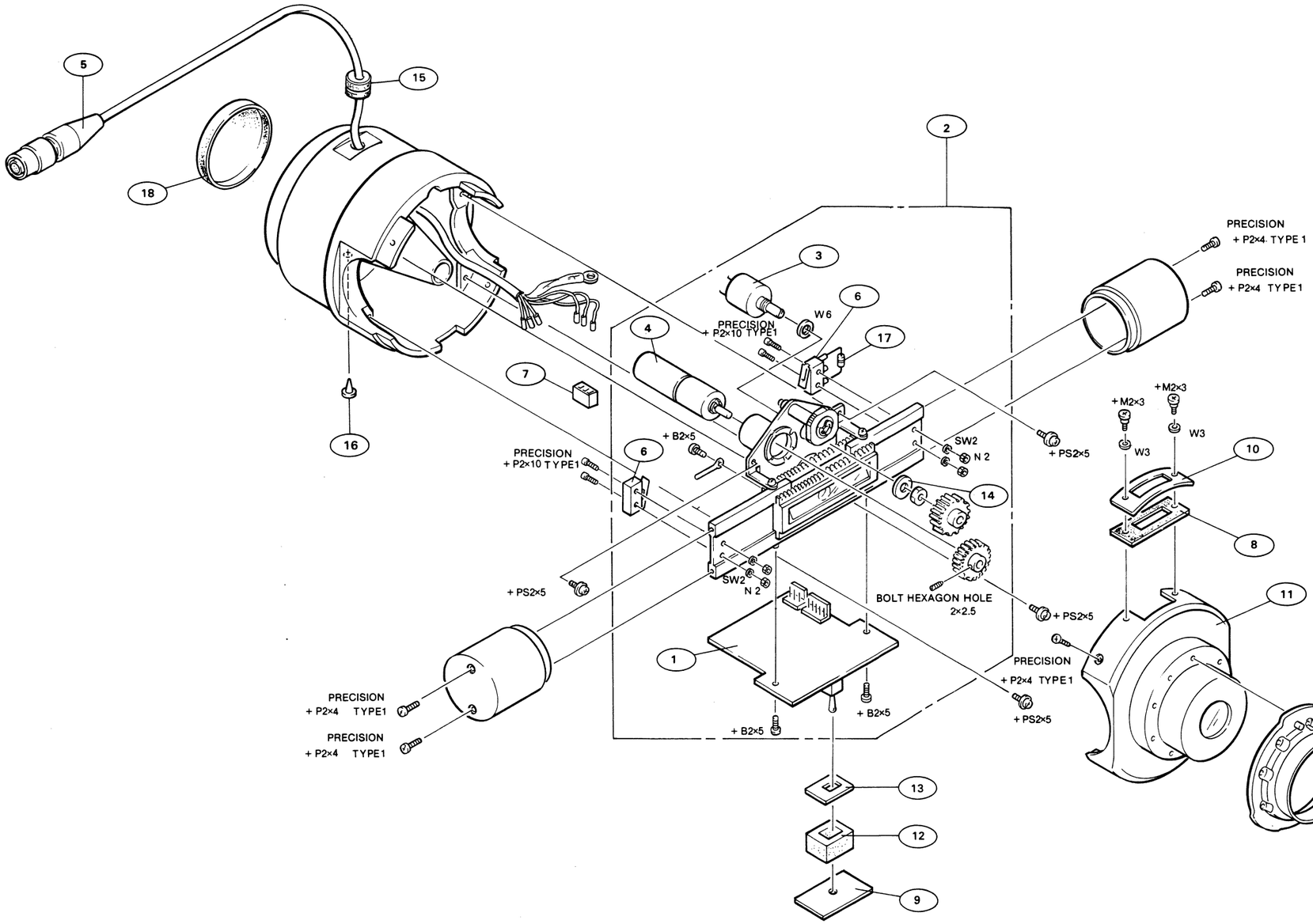
+PS
Czn-N



7-682-□□□-□□

SIZE	Parts No.
2 x 4	253-05
x 5	253-15
x 6	253-25
x 8	253-35
x 10	253-45
x 12	253-55
2.6 x 4	253-95
x 5	254-05
x 6	254-15
x 8	254-25
x 10	254-35
x 12	254-45
x 14	254-95
x 16	254-55
x 20	254-65
3 x 5	646-01
x 6	647-01
x 8	648-01
x 10	649-01
x 12	650-01
x 14	651-01
x 16	652-01
x 20	653-01
4 x 6	660-01
x 8	661-01
x 10	662-01
x 12	663-01
x 14	664-01
x 16	665-01
x 20	666-01

4-2. EXPLODED VIEW



No.	Parts No.	Description	
1	A-7513-423-A	MOUNTED CIRCUIT BORAD ''CT-77''	Q
2	A-7615-187-A	WEGDE ASSY	R
3	**1-237-394-11**	**RES, VAR, CARBON 10K**	**R**
4	**1-541-355-11**	**MOTOR, PC (PLUS GEAR HEAD)**	**VC**
5	1-558-813-11	CABLE ASSY 6P	R
6	**1-570-504-11**	**SWITCH, MICRO**	**E**
7	**1-561-515-00**	**PULG, HOUSHING 3P**	**A**
8	2-353-512-01	PACKING	
9	2-353-513-01	PLATE, DUST PROTECTION	
10	2-353-514-01	PLATE, BLIND	
11	2-353-535-01	TUBE(REAR), MIRROR	
12	3-657-849-00	CUSHION, SLE	A
13	3-680-603-00	PLATE, BLIND	A
14	**3-701-441-21**	**WASHER**	**A**
15	**3-894-335-01**	**BUSHING, CORD**	**B**
16	4-603-339-00	FOOT, RUBBER	A
17	**8-719-815-55**	**DIODE 1S1555**	**A**
18	2-353-531-01	CAP, DUST	

4-3. ELECTRICAL PARTS LIST

CT-77 BOARD

Ref. No.	Parts No.	Description	
	A-7513-423-A	MOUNTED CIRCUIT BOARD "CT-77"	Q
C1	1-123-817-00	ELECT 22 20% 35V	A
C2	1-123-611-00	ELECT 1 20% 50V	A
C3	1-130-483-00	MYLAR 0.01 5% 50V	A
C4	1-130-483-00	MYLAR 0.01 5% 50V	A
C5	1-130-483-00	MYLAR 0.01 5% 50V	A
C6	1-130-483-00	MYLAR 0.01 5% 50V	A
C7	1-123-615-00	ELECT 4.7 20% 35V	A
C8	1-123-615-00	ELECT 4.7 20% 35V	A
CN1	1-560-357-00	RECEPTACLE, 3P MALE	A
CN2	1-560-359-00	RECEPTACLE, 5P MALE	A
	1-561-517-00	PLUG, HOUSING 5P	A
	1-560-372-00	PLUG, CONTACT	A
D1	8-759-815-55	1S1555	A
D2	8-759-815-55	1S1555	A
D3	8-759-815-55	1S1555	A
D4	8-759-815-55	1S1555	A
IC1	8-759-132-40	μPC324C: NEC	J
IC2	8-759-278-08	TA78L008AP: TOSHIBA	D
L1	1-408-425-00	MICRO 220	A
L2	1-408-425-00	MICRO 220	A
Q1	8-729-802-34	2SD1388	B
Q2	8-729-802-22	2SB1014	B
Q3	8-729-802-34	2SD1388	B
Q4	8-729-802-22	2SB1014	B
R1	1-247-843-00	CARBON 3.3K 5% 1/6W	A
R2	1-247-843-00	CARBON 3.3K 5% 1/6W	A
R3	1-247-839-00	CARBON 2.2K 5% 1/6W	A
R4	1-247-879-00	CARBON 100K 5% 1/6W	A
R5	1-247-881-00	CARBON 120K 5% 1/6W	A
R6	1-247-863-00	CARBON 22K 5% 1/6W	A
R7	1-247-865-00	CARBON 27K 5% 1/6W	A
R8	1-247-865-00	CARBON 27K 5% 1/6W	A
R9	1-247-865-00	CARBON 27K 5% 1/6W	A
R10	1-247-877-00	CARBON 82K 5% 1/6W	A
R11	1-247-865-00	CARBON 27K 5% 1/6W	A
R12	1-247-865-00	CARBON 27K 5% 1/6W	A
R13	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W	A
R14	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W	A
RV1	1-226-704-00	METAL 470K	B
S1	1-554-502-00	SWITCH, TOGGLE	H